



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

2





IV

im Hohofen nach Fr. Smith 25. III. *Eigenschaften und Constitution des Roheisens*. Verminderung des Schwefelgehalts durch Mangan nach Bell 25. Aus geschmolzenem Roheisen entweichende Gase nach Cailletet 26. IV. *Veredelung von Eisengegenständen. Giesserei*. Kupolofenbetrieb 27. Woodward's Kupolofen nach Kappesser 31. Daelen, Feuerungsanlage beim Kupolofenbetriebe nach R. Schmidt 32. Schmelzofen zum Emailliren von Eisenwaaren nach Pütsch und Ziebarth 32. Darstellung dichter Metallgüsse nach Bell und Luthy 33. Aphorismen über Giessereibetrieb nach Dürre 33. Formerei in England nach Stentz 33. Härten von Gusseisen nach Jenkins 33. Weil's Verfahren des Verkupferns von Gusseisen nach Payen, Chevallier und Gaultier de Claubry 33. nach Bolley 35. Verkupfern und Versilbern von Eisen nach Nicolle 35. Verwerthung der Weissblechabfälle nach Fuchs 35.

B. *Stabeisenerzeugung*. Directe Darstellung von Stabeisen (und Stahl) im Hohofen nach Chevot 37. Rotirender Puddelofen nach Menelaus 38. Ueberführen von altem Schmiedeeisen und Koksroheisen in Stabeisen nach Chatelain 40.

C. *Stahlerzeugung*. I. *Bessemer's Verfahren*. Erfahrungen im Bessemern nach Tunner 40. nach André 43. nach Krieger 45. Spiess- oder Sparprobe nach Tunner 46. II. *Andere Methoden der Stahldarstellung*. Flammenofen für Gussstahl nach Liebermeister 46. Verbesserungen in der Gussstahlfabrikation nach Benzon 49. Umwandlung des Roheisens in Stahl nach Morgans 52. nach Galy-Cazalat 54. Ursache der Blasen im Gussstahl nach Caron 56. Stahlschmelzofen nach Siemens 60. Erzeugung von Gussstahl mit Gasen nach Bérard 60. Stickstoff im Stahl nach Stuart und Baker 60. Einfluss des Kohlenstoffgehalts auf die Festigkeit des Stahls nach Vickers 61. Stahlcementation nach Scheuren 61. Monographie über Stahl nach Blondeau 61.

Silber 62. Pattinsoniren mit und ohne Zwischenkrystalle nach Beermann 62. Pfannenamalgamation nach Küstel und Hofmann 64.

Gold 65. Kent's Röstrverfahren für Gold- und Silbererze nach Arents 65. Natriumamalgamation nach Wurtz 66. Goldgewinnung bei der nassen Aufbereitung nach Honsell 66. Erkennung des Goldes in Legirungen nach Philipps 66. nach Thiel 67.

Nickel und Kobalt 67. Gewinnung derselben aus Kiesen nach Wright 67.

Kupfer 67. Hydropyrogenofen nach Chiado 67. Raffiniren des Kupfers im Bessemerofen 70. Rachtteofen zum Verschmelzen der Kupfererze nach Meyer 70. Röstofen nach Gerstenhöfer 70. Hydrometallurgische Kupfergewinnung 70. nach Henderson 70. nach Odernheimer 70. Schwefelsäurelaugerei für Schwarzkupfer in Fahlun 71. Rosettenkupfer nach Eschka 71. Zwischenprodukte und Edukte der Phönixhütte in Ungarn nach Kleinschmidt 72. Verbreitung des Kupfers nach Wicke 73. Phosphorkupfer 73. Aetzflüssigkeit für Kupfer nach Puschner 73.

Kupfer- und andere Legirungen 74. Einwirkung der Mineralsäuren auf dieselben nach Crace-Calvert und Johnson 74. Wirkung des Seewassers auf Metalle und Legirungen nach denselben 76. nach Robinson 79. Abnahme der Temperatur bei der Bereitung gewisser Legirungen nach Phipson 79. Keltische Schmuckgegenstände nach E. Kopp 80. Antike Bronzen nach Church 80. Hartloth nach Kletzinsky 81. nach Icery 81. Lagermetall nach H. Wagner 81. Schwarzfärben von Messing nach Knaffl 83.



b) Brennmateriellen und Heizung.

- Torf 713. Aufbereitung und Verkohlung des Torfes in England 713. Heizeffect des Kugeltorfes nach Lintner 716.
- Fossile Kohle 717. Böhmisches Plattenkohle nach Marx 717. Fossile Brennstoffe und ihre unterscheidenden Kennzeichen nach H. Fleck 718. Verwitterung der Steinkohlen nach Reder 722. Vermehrung des Gewichtes der Kohlen durch Regen nach Reder 723. Kohlenreichthum Englands und seine Dauer nach Jevons 723. *Literatur*: Zincken, Die Braunkohle und ihre Verwendung 726.
- Petroleum als Heizmaterial 726. nach Jackson und Watkins 727. nach Adams 727.
- Feuerungen 727. Verbrennungsprocess nach C. Schinz 727. Erzeugung hoher Temperatur nach Perrot 728. nach Schlösing 729. Verwendung der Sonnenwärme zu Heizzwecken nach Jeannel 730. Feuerungssystem nach Daelen 730. Rauchverzehrende Feuerung nach Thierry 733. nach v. Posch 733. nach Delaye 733. Gasfeuerung nach Kerferstein 733. Siemens' Regenerativofen nach Pütsch 734. Roste aus feuerfestem Thon nach Longridge und Mash 735. Kohlenverbrauch bei Dampfkesselfeuerungen nach Thomson 735. Kohlenstoffverlust im Rauche 736. Rauchfrage nach Crace-Calvert 736. nach Smith 737. nach Spence 737. Kesselfeuerung mit Theer 737. Wasserofen nach Clöter 737. Luftheizung mit Caloriferes 739. Heizung mit Wasserdampf nach Varrentrapp 741. Einfluss des Windes auf den Zug in den Schornsteinen nach Buff 741. nach Grashof 746. Pyrometrie nach Schinz 746. nach Becquerel 746.
- Zündrequisiten 746. Ueberziehen der Hölzchen mit Schwefel nach Gaillard 746. Giftfreie Zündhölzer nach Forster 747. Entwicklung der Zündholzindustrie in Hessen und Moldenhauer's Verdienste nach Thiel 747.
-

produkte und Edukte der Phoenixhütte in Ober-Ungarn mit folgenden Resultaten:

Rohlech ohne eingemengte Schlacke und Lehmsohle.

S	. . . . .	25,49
Cu	. . . . .	23,03
Fe	. . . . .	50,00
Sb	. . . . .	1,04

Summa 99,56

Oberlech.

S	. . . . .	22,25
Cu	. . . . .	60,00
Fe	. . . . .	16,52
Sb	. . . . .	0,10
Schlacke	. . . . .	1,50

Summa 100,37

Rohlech mit Schlacke und Lehm.

S	. . . . .	24,45
Cu	. . . . .	22,25
Fe	. . . . .	48,32
Sb u. Schlacke	. . . . .	4,00

Summa 99,02

Schwarzkupfer mittl. Qualität.

Cu	. . . . .	93,10
Sb	. . . . .	2,56
Fe	. . . . .	3,43
Co u. Ni	. . . . .	0,10
S	. . . . .	1,04

Summa 100,23

Rohschlacke erblasen bei grossem Zusatz von Schwarzkupferschlacke.

Si O ₃	. . . . .	45,20
Ca O	. . . . .	6,28
Mg O	. . . . .	2,40
Fe O	. . . . .	42,69
Cu	. . . . .	0,63
S	. . . . .	2,61
Co	. . . . .	Spur

Summa 99,81

Schwarzkupferschlacke.

Si O ₃	. . . . .	25,36
Fe O	. . . . .	70,13
Sb	. . . . .	0,10
As	. . . . .	0,10
Ca O	. . . . .	0,15
Cu	. . . . .	1,06
S	. . . . .	1,55
Mg O	. . . . .	0,20
Co u. Ni	. . . . .	Spuren

Summa 93,65

a) *Abzugskupfer.*

Co	. . . . .	0,800
Ni	. . . . .	1,200
S	. . . . .	2,391
Sb	. . . . .	22,500
Cu	. . . . .	73,053

Summa 99,944

b) *Dasselbe Abzugskupfer* aus den Spleissofen.

Cu	. . . . .	94,489
Sb	. . . . .	4,000
Ni	. . . . .	1,433

Summa 99,922

Hammergares Kupfer. Liess sich zu Formen schmieden, war jedoch nicht von der Güte des früher erzeugten.

Ni	. . . . .	0,1
Sb	. . . . .	0,4
Cu	. . . . .	99,5 Cu durch Verlust

Summa 100,0

Abzugsabzugskupfer. Erhalten durch Verschmelzen der Abzüge von a.

Cu	. . . . .	69,40
Co	. . . . .	0,85
Ni	. . . . .	1,10
Sb	. . . . .	28,65 durch Verlust

Summa 100,00

mit Chlorbarium giebt, dann getrocknet und zuletzt geglüht. Die schwarze Farbe des gefällten Silbers geht hierbei in die silberweisse über. — Die erhaltenen Resultate sind genau. Die Reduktion Silberoxydverbindungen mittelst Kadmium geht sehr rasch vor sich selbst wenn dieselbe in Porcellangefässen ausgeführt wird. Da Kadmium sich nur wenig in verdünnter Säure löst, lässt sich ein dasselbe Stück zu vielen Reduktionen benutzen, ohne dass dasselbe seine glatte Oberfläche verliert. Frisch gefälltes Chlorsilber lässt sich ebenfalls auf diese Weise leicht in metallisches Silber überführen und als solches bestimmen. Die vielen Vorthelle, welche das Kadmium gegen Zink gegenüber bei derartigen analytischen Arbeiten darbietet, man bei Anwendung desselben leicht erkennen.

- 2) Böttger, R. und Graeger, N., Handwörterbuch der technischen Chemie für Fabrikanten, Künstler, Gewerbetreibende etc. Weimar 1867 (1866). B. F. Voigt. (Preis 2 Thlr. 20 Sgr.)

Die Verf. beabsichtigten ein Nachschlagebuch zu liefern, in welchem die Leser sich leicht über irgend ein Object der technischen Chemie belehren können. Das Buch genügt billigen Anforderungen und ist im Allgemeinen zu empfehlen. Bei einer zweiten Auflage dürfte eine gleichmässiger Behandlung der einzelnen Gegenstände den gerechten Wünschen der Leser der ersten Auflage entgegenkommen.

—

•

besteht aus einem äussern, durchlöcherten verticalen Blechcylinder und einem in demselben befindlichen, etwas engeren Blechcylinder. In dem so entstehenden ringförmigen Raume steckt ein Futter aus Gummi und die innere Fläche des äussern Cylinders ist mit Leinwand gefüttert. Der geschiedene Brei fliesst durch einen weiten seitlichen Hahn in den Raum zwischen dem durchlöcherten Mantel und dem Gummifutter und lässt in Folge des eigenen und des Dampfdrucks einen Theil Saft ausfliessen; dann lässt man hydrostatischen Druck zwischen dem innern Cylinder und dem Gummifutter wirken und drückt so mittelst des letztern den Brei vollends aus. Die erhaltenen, äusserst trockenen Rückstände betragen nur 11 Proc. vom Gewicht der Rüben. Ein solcher Apparat soll so viel Rüben verarbeiten wie 5 Pressen; der etwas trübe, aber vollkommen gesunde Saft wird saturirt und filtrirt, worauf er ein schönes Ansehen hat.

C. Scheibler¹⁾ giebt eine populäre Darstellung der Diffusionserscheinungen (Dialyse) bei der Saftgewinnung aus Rüben²⁾, wie sie von J. Robert in Seelowitz ausgeführt wird. Der Körper der Rüben wird bekanntlich aus einer grossen Zahl einzelner Zellen gebildet, die verschieden an Grösse und Form sind und nach ihrer Natur und Lage einen verschiedenartig zusammengesetzten Inhalt haben. Innerhalb dieser Zellen sind der Zucker, das Eiweiss, die Salze, überhaupt alle diejenigen löslichen Stoffe, welche sich später im Saft finden, nebst einigen anderen unlöslichen, welche in den Presslingen oder Schnittlingen verbleiben, abgelagert. Die Zellen sind ringsum geschlossen, d. h. von einer Wand umgeben, die ihre Form bedingt, doch muss man sich diese Wand nicht als absolut geschlossen, sondern vielmehr als ein nur überall geschlossenes Sieb vorstellen, welches aus mehr oder weniger grossen Maschen gebildet ist, und zwar kann man sich denken, dass die kleineren Maschen in bedeutenderer Anzahl vorhanden sind, als die grösseren. Die Zellwände sind darnach gleichsam mit kleinen Säcken, welche aus einem lockeren, unregelmässig gewebten Zeuge bestehen, zu vergleichen. Den Inhalt dieser sackartigen Siebe, die oben bezeichneten Körper, muss man sich denken als aus Körnchen von verschiedener Grösse gebildet, die unter gegebenen günstigen Umständen wegen ihres Grössenunterschiedes mit ungleicher Leichtigkeit durch die Maschen der siebartigen Wände hindurchschlüpfen, und zwar würden, wie nicht anders

1) C. Scheibler, Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie 1866 p. 231; Dingl. Journ. CLXXXII p. 340; Polyt. Notizbl. 1866 p. 196.

2) Dubrunfaut hebt — Monit. scientif. 1866 p. 1072 — mit völligem Rechte hervor, dass er zuerst die Extraction des Zuckers aus den Rüben durch Dialyse — von ihm Osmose (vergl. Jahresbericht 1856 p. 215) genannt — vorgeschlagen habe. D. Red.

kommen haltbar wird.. Es braucht wol kaum noch bemerkt zu werden, dass durch Anwendung von Gerbsäure die Drehungsgrösse der Polarisationssebene bei Zuckerlösungen in keiner Weise beeinflusst werden kann, was zudem von des Verf. Assistenten Herrn Dr. F. Dehn durch genaue synthetische Versuche mit reinem Zucker bestätigt wurde.

E. Anders ¹⁾ verbreitet sich über die technische Zuckerbestimmung durch die Polarisation und hebt namentlich die Fehlerquellen hervor, die bei Anwendung der Methode von Ventzke entstehen können. Wir verweisen auf die Abhandlung²⁾ Dasselbe gilt von einer Notiz C. Stammer's ³⁾ über eine Einrichtung am Polarskop, wenn es sich um die Bestimmung sehr geringer Zuckermengen handelt.

c) *Rohrzucker etc. etc.*

Ch. A. Goessmann ³⁾ hat eine Beschreibung der Zuckerfabrikation auf Cuba veröffentlicht, die, was namentlich die Läuterung betrifft, grosses Interesse darbietet.

In ähnlicher Weise wie früher Mulder ⁴⁾, Renner ⁵⁾, Alexander und Morfit ⁶⁾, Moinier ⁷⁾ u. A. Analysen von Rohzucker ausgeführt haben, hat gegenwärtig J. L. Kleinschmidt ⁸⁾ in St. Louis (Missouri) eine Anzahl Zuckersorten analysirt.

1) E. Anders, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1866 X p. 321; Dingl. Journ. CLXXXII p. 331.

2) C. Stammer, Dingl. Journ CLXXXII p. 160.

3) Notes on the manufacture of sugar in the island of Cuba by Ch. A. Goessmann, Syracuse (N.-Y.) 1865. (Der Redaktion der Jahresberichte vom Herrn Verf. übersandt.)

4) Jahresbericht 1858 p. 314.

5) Jahresbericht 1858 p. 315.

6) Jahresbericht 1858 p. 317.

7) Jahresbericht 1860 p. 364.

8) J. L. Kleinschmidt, Dingl. Journ. CLXXXI p. 306; Polyt. Centralbl. 1866 p. 1331.

Temperatur der	4.	Horde	39°	Temperatur des Malzes der	4.	Horde	24°		
"	"	6.	"	40°	"	"	6.	"	28°
"	"	7.	"	43°	"	"	7.	"	32°
"	"	8.	"	45°	"	"	8.	"	36°
"	"	9.	"	48°	"	"	9.	"	42°
"	"	10.	}	56°	"	"	10.	}	46°
"	"	11.			"	"	"		
"	"	12.	"	62°	"	"	12.	"	48°
"	unter d. Trichter			74°	"	"	im Trichter		ca. 58°

Selbstverständlich sind diese Temperaturverhältnisse durchaus nicht maassgebend, da sich ein jeder Brauer die Temperaturen nach seiner Ansicht reguliren und eintheilen kann. Das Resultat war ein sehr befriedigendes und fand der Verf. trotz oft wiederholter Versuche nur 1 Korn Glasmalz unter ca. 340 Körnern guten sehr zarten Malzes. Durch obigen Versuch mit der Darre, welche schon seit einem Jahr in der Chemnitzer Schlossbrauerei zur grössten Zufriedenheit arbeitet, ist der Verf. zu der Ueberzeugung gelangt, dass es den Urhebern der Malzdarre zuerst gelungen ist, eine in jeder Weise vollkommene mechanische Darre herzustellen, welche einen Hauptübelstand der alten Darren, nämlich die grosse Feuersgefahr, vollständig beseitigt und auf der bei grosser Arbeitersparung in geringem Raum grössere Quantitäten von normalem Malz hergestellt werden können.

J. C. Lerm er¹⁾ stellte Untersuchungen an über den Einfluss des Hopfens auf die unorganischen Bestandtheile der Würze und über den Würzegehalt des gekochten Hopfens. Was den ersteren Punkt betrifft, so hat man erst in jüngster Zeit auch den unorganischen Bestandtheilen der Nahrungsmittel eine grössere Aufmerksamkeit zugewendet. Von diesem Gesichtspunkte aus ist auch der Gehalt des Bieres an unorganischen Bestandtheilen von Interesse, zumal da sich die Bierasche durch einen sehr hohen, 25 bis 35 Proc. betragenden Phosphorsäuregehalt auszeichnet. Zu dem Gesamtbetrage an unorganischen Bestandtheilen im Biere muss offenbar der Hopfen, wenn auch in beschränkterem Umfange, beitragen. Zur Aufhellung der Grösse des Hopfeneinflusses auf die Zusammensetzung des Bieres nach dieser Richtung führte der Verf. die Aschenanalysen ein Mal mit frischem Hopfen aus und dann mit solchem, welcher bereits zum Hopfen der Würze gedient hatte, selbstverständlich von ein und derselben Waare. Zu dem Gebräu, von welchem das Untersuchungsmaterial stammte, wurden 12 bayerische Scheffel Malz²⁾ und 26 Pfd. Hopfen verwendet, und daraus 72 baye-

1) J. C. Lerm er, Dingl. Journ. CLXXIX p. 231; Chem. Centralbl. 1866 p. 1086; Polyt. Centralbl. 1866 p. 389; Bayer. Kunst- u. Gewerbebl. 1866 p. 263.

2) 1 bayer. Scheffel = 2,22 Hektoliter.

α) In 100 Theilen frischen trockenen Hopfens, entsprechend 119,16 Theilen im lufttrockenen Zustande, sind enthalten: 5,04 Aschenbestandtheile, und diese bestehen aus:

β) In den von α) resultirenden 71,02 Theilen trockenen, ausgelaugten Hopfens sind enthalten: 2,443 Theile Aschenbestandtheile, und diese bestehen aus:

Chlornatrium	0,1953	0,0074
Kali	0,8650	0,0871
Natron	0,2014	0,0380
Kalk	0,6101	0,7002
Magnesia	0,2845	0,2283
Thonerde	0,0387	0,0153
Eisenoxyd	0,1053	0,1238
Kupferoxyd	—	0,0129
Schwefelsäure	0,2333	0,0693
Phosphorsäure	0,7651	0,2353
Kieselsäure	1,1720	0,5402
Kohlensäure	0,5693	0,3847
	<hr/> 5,0400	<hr/> 2,4430

Vergleicht man die einander zugehörigen Werthe in beiden Columnen, so ergibt sich leicht, dass Chlornatrium, die Alkalien, Schwefelsäure und Phosphorsäure in umfassendstem Grade von der Würze aufgenommen wurden. Ebenso ging Kieselsäure in beträchtlicher Menge in dieselbe über. In viel geringerem Grade wurde, wie vorauszusetzen war, Magnesia aufgenommen. Von Kalk hingegen wurde ein gewisser Antheil durch den Hopfen der Würze entzogen. Ferner zeigte der ausgelaugte Hopfen einen geringen Kupfergehalt, der sich in dem frischen Hopfen nicht vorfand, und offenbar aus der Würze, d. h. ursprünglich von den für die Darstellung derselben verwendeten kupfernen Geräthschaften herrührte. Immerhin ist diese kupferentfernende Eigenschaft des Hopfens beachtenswerth. Auch der Eisengehalt zeigte sich im ausgelaugten Hopfen ein wenig gesteigert.

Hierauf geht der Verf. auf den zweiten Punkt, nämlich auf den Würzegehalt des gekochten Hopfens über. Bevor die gehopfte und klar gekochte Würze auf die Kühlschiffe oder anderweitigen Kühlapparate gelangte hat dieselbe behufs der Entfernung des ausgelaugten Hopfens eine Seihvorrichtung zu passiren. Hierbei halten die Hopfendolden eine nicht unbeträchtliche Menge Würze durch Imbibition zurück, welche für den Brauprocess gänzlich verloren geht, die aber wohl am zweckmässigsten durch Auspressen noch theilweise gewonnen werden könnte. Um über die Grösse des dadurch sich ergebenden Verlustes Aufschluss zu erlangen, stellte der Verf. einige directe Versuche an. Bei der Interpretation der dabei gewonnenen Ergebnisse konnte er zugleich obige Bestimmung der relativen Menge des ausgelaugten Hopfens benutzen. Es hinterliessen 500 Grm. des

Magnesia von der Summe der drei Sulfate subtrahirte, wodurch man als Rest das Gewicht der Alkalien in Form neutraler schwefelsaurer Salze erhält, woraus sich leicht der Werth für jedes einzelne Alkali ableiten lässt.

Der Verf. erhielt auf solche Weise für die Zusammensetzung der Asche des königl. Hofbräuhausbockbieres:

Kali	29,31
Natron . . .	1,97
Chlornatrium .	4,61
Kalk	2,34
Magnesia . . .	11,87
Eisenoxyd . .	1,01
Phosphorsäure .	34,18
Schwefelsäure .	1,29
Kieselsäure . .	12,43
Sand	0,83
Kohle	0,49
	<hr/>
	100,33

Für die Stickstoffbestimmung wurde eine grössere Menge Bier in einer tiefen, im Oelbade befindlichen Glasschale bei 110° C. so weit eingedampft, bis nach dem Erkalten ein leicht zu pulverisirender, scheinbar vollkommen trockner Rückstand verblieb. Von diesem wurden nun etwa 4—5 Grm. mit Natronkalk, wie gewöhnlich, verbrannt, zugleich aber in einer kleineren Probe des vollkommen homogenen Pulvers des Untersuchungsmaterials mit Hülfe des Aspirators im Trockenrohre bei 110° der absolute Gehalt an Trockensubstanz bestimmt. Das bei der Verbrennung mit Natronkalk entwickelte Ammoniak wurde im geräumigen Will'schen Kugelapparat in 20 Kubikcent. Normalschwefelsäure (40 Grm. SO_3 im Liter) aufgefangen und nach beendigter Operation die noch freie Säure mittelst Normalkalilauge bestimmt.

Auf solche Weise erhielt der Verf. z. B. für das königl. Hofbräuhausbockbier folgendes Ergebniss: Zur Verbrennung mit Natronkalk wurden 4,249 Grm. des Eindampfungsrückstandes verwendet. Die Separatbestimmung des Trockengehaltes in demselben gab bei Anwendung von 1,000 Grm. Substanz 0,984 trockenes Extrakt. Obige zur Stickstoffbestimmung verwendeten 4,249 Grm. enthielten demnach 3,969 Grm. trockenes Extrakt. Nach der Verbrennung waren zur Neutralisation der im Kugelapparate vorgeschlagenen 20 Kubikcent. Normalschwefelsäure noch 15,1 Kubikcent. Normalkalilauge erforderlich. Es waren also 4,9 Kubikcent. Schwefelsäure durch das bei der Verbrennung entstandene Ammoniak neutralisirt. Jeder Kubikcentimeter der angewendeten Schwefelsäure vermag aber 17 Milligramm Ammoniak zu sättigen oder zeigt, mit andern Worten, 14 Milligramm Stickstoff an. Die aus der Verbrennung unterworfenen

Substanz erhaltene Stickstoffmenge belief sich also auf $4,9 \cdot 14 = 68,6$ Milligramm, oder 100 Gewichtstheile trockenen Bierextraktes lieferten 1,728 Proc. Stickstoff; dieser Werth mit 6,452 multiplicirt, ergiebt für die im Extrakt enthaltene Menge der Proteinoide 11,15 Proc. Da das untersuchte Bier 7,83 Proc. Extrakt enthielt, so berechnen sich auf 100 Gewichtstheile Bier

$$\frac{7,83 \cdot 11,15}{100} = 0,87 \text{ Proc. Eiweissstoffe.}$$

Der Verf. theilt hinsichtlich der übrigen untersuchten Biere nur die Ergebnisse der Analyse mit, da dieselbe in gleicher Weise ausgeführt wurde.

2) Sommerbier vom königl. Hofbräuhause.

Spec. Gewicht	1,0141
Extract	4,93 Proc.
Alkohol	3,88 "
Unorganische Bestandtheile	0,23 "
Stickstoffhaltige Bestandtheile in 100 Th. Extract	8,71
" " " 100 " Bier .	0,43

Aschenanalyse.

Kali	33,25
Natron	0,45
Chlornatrium	6,00
Kalk	2,98
Magnesia	8,43
Eisenoxyd	0,11
Phosphorsäure	32,05
Schwefelsäure	2,71
Kieselsäure	14,12
Sand	0,56
Kohle	0,81
	<hr/> 101,47

3) Weissbier (obergähriges Weizenbier) vom königl. Hofbräuhause.

Spec. Gewicht	1,01288
Extractgehalt	4,37 Proc.
Alkoholgehalt	3,51 "
Unorganische Bestandtheile	0,15 "
Eiweissstoffe in 100 Th. Extract	12,19
" " " 100 " Bier .	0,53

Aschenanalyse.

Kali	24,88
Natron	20,23
Chlornatrium	6,56
Kalk	2,58
Magnesia	0,34
Eisenoxyd	0,47
Phosphorsäure	26,57

Das Maximum der beim Mischen von Alkohol und Wasser eintretenden Contraction findet statt bei dem Gemenge, welches 45,88 Gewichtsprocente absoluten Alkohol enthält. Ein solches Gemenge kann sehr genau durch die Formel $C_2H_6O + 3H_2O$ ausgedrückt werden, welches 46 Proc. Alkohol verlangt. Schliesslich hat der Verf. die Aenderungen des spec. Gewichtes beim Mischen des Alkohols mit Wasser bestimmt und hat folgende Tafel für das spec. Gewicht eines wässerigen Alkohols aufgestellt:

Gewichtsproc. Alkohol	Spec. Gewicht des wässerigen Alkohols (Wasser von 4° = 1)			
	bei 0°	bei 10°	bei 20°	bei 30°
0	99988	99975	99831	99579
5	99135	99113	98945	98680
10	98493	98409	98195	97892
15	97995	97816	97527	97142
20	97566	97263	96877	96413
25	95115	96672	96185	95628
30	96540	95998	95403	94751
35	95784	95174	94514	93813
40	94939	94255	93511	92787
45	93977	93254	92493	91710
50	92940	92182	91400	90577
55	91848	91074	90275	89456
60	90742	89944	89129	88304
65	89595	88790	87961	87125
70	88420	87613	86781	85925
75	87245	86427	85580	84719
80	86035	85215	84366	83483
85	84789	83967	83115	82232
90	83482	82665	81801	80918
95	82119	81291	80433	79553
100	80625	79788	78945	78096

G. Th. Gerlach¹⁾ macht Mittheilungen über Aräometer mit gleichgradiger Skala. Gelegentlich eines Vergleiches der allgemeinen Aräometerskalen fand der Verf. folgende Formeln, nach welchen sich die Grade der gleichgradigen Aräometerskalen auf das entsprechende spec. Gewicht reduciren lassen. Dabei bezeichnet s das spec. Gewicht, n die Anzahl der Aräometergrade; das Zeichen $+$ im Nenner des Bruches kommt bei den Flüssigkeiten in Anwendung, welche specifisch leichter sind als Wasser, das Zeichen $-$ da-

1) G. Th. Gerlach, Monatsschrift des Cölner Gewerbevereins 1866 August p. 193; Zeitschrift für analyt. Chemie 1866 p. 185; Dingl. Journ. CLXXXI p. 358; Deutsche Industriezeit. 1866 p. 414.

gegen bei den Flüssigkeiten, welche specifisch schwerer sind als Wasser. Es ist nun:

für das hundertgradige Aräometer: $\frac{100}{100 + n} = s;$

für das Aräometer nach Beck u. Benteley: $\frac{100}{100 + 0,5882 \cdot n} = s;$

für das Aräometer nach Baumé bei Flüssigkeiten leichter als Wasser:

$$\frac{100}{100 + [0,6855 \cdot (n - 10)]} = s \text{ bei } 10^{\circ} \text{ R.}$$

$$\frac{100}{100 + [0,6834 \cdot (n - 10)]} = s \text{ bei } 12^{\circ} \text{ R.}$$

$$\frac{100}{100 + [0,6813 \cdot (n - 10)]} = s \text{ bei } 14^{\circ} \text{ R.};$$

für das Aräometer nach Baumé bei Flüssigkeiten schwerer als Wasser:

$$\frac{100}{100 - (0,6855 \cdot n)} = s \text{ bei } 10^{\circ} \text{ R.}$$

$$\frac{100}{100 - (0,6834 \cdot n)} = s \text{ bei } 12^{\circ} \text{ R.}$$

$$\frac{100}{100 - (0,6813 \cdot n)} = s \text{ bei } 14^{\circ} \text{ R.};$$

für das holländische Aräometer:

$$\frac{100}{100 + (0,69444 \cdot n)} = s \text{ bei } 10^{\circ} \text{ R.};$$

für das Aräometer nach Cartier bei Flüssigkeiten leichter als Wasser:

$$\text{für Grade unter } 22^{\circ} \text{ Cartier } \frac{100}{108,226 - [0,7312 \cdot (22 - n)]} = s \text{ bei } 10^{\circ} \text{ R.}$$

$$\text{für Grade über } 22^{\circ} \text{ Cartier } \frac{100}{108,226 + [0,7312 \cdot (n - 22)]} = s \text{ bei } 10^{\circ} \text{ R.}$$

In allen diesen Formeln entspricht der Zähler 100 dem absoluten Gewichte der Flüssigkeit, und der Nenner dem bezüglichlichen Volumen der beim Schwimmen des Aräometers verdrängten Flüssigkeit. Diese Formeln lassen sich in eine andere, dem gegenseitigen Vergleiche mehr zugängliche Form überführen, wenn man in Rechnung zieht, in wie viel Grade der ganze Model des Instruments, d. h. derjenige Theil, welcher beim Schwimmen im Wasser sich unter dem Wasserspiegel befindet, bei den verschiedenen Skalen getheilt wurde. Es ist aus der Formel für das Aräometer nach Beck ersichtlich, dass jeder Grad nach Beck gleich ist 0,5882 Grad nach Gay-Lussac's Volumeterskala. 100 Grade der Volumeterskala, oder mit andern Worten: der Model des Instruments wird also gleich sein 170,00 Grade nach Beck, denn $0,5882 : 1 = 100 : 170$. — Werden in einem Bruch soviel absolute Gewichtseinheiten zum Zähler genommen, als der Aräometermodel Grade besitzt, so werden die Volumina der verdrängten Flüssigkeiten in directe Beziehung zu den Aräometergraden gebracht. Das spec. Gewicht findet man dann z. B. für das Aräometer nach

Beck nach der Formel: $\frac{170}{170 + n} = s$

und umgekehrt berechnen sich die Grade aus einem gegebenen spec. Gewicht nach der Formel:

$$\frac{170 (1 - s)}{s} = n \text{ bei Flüssigkeiten leichter als Wasser,}$$

$$\frac{170 (s - 1)}{s} = n \text{ bei Flüssigkeiten schwerer als Wasser.}$$

Berechnet man in derselben Weise die Gradigkeit der Model für die übrigen Aräometerskalen, so findet man für das Aräometer nach **Baumé** die Gradigkeit

145,88 bei 10° R.

146,33 „ 12° „

146,78 „ 14° „

Hieraus leiten sich folgende Formeln ab für Flüssigkeiten schwerer als Wasser:

$$\frac{145,88}{145,88 - n} = s \text{ bei } 10^\circ \text{ R.}$$

$$\frac{145,88 (s - 1)}{s} = n$$

$$\frac{146,33}{146,33 - n} = s \text{ bei } 12^\circ \text{ R.}$$

$$\frac{146,33 (s - 1)}{s} = n$$

$$\frac{146,78}{146,78 - n} = s \text{ bei } 14^\circ \text{ R.}$$

$$\frac{146,78 (s - 1)}{s} = n$$

und weil bei den Graden für specifisch leichtere Flüssigkeiten als Wasser der Grad 10 **Baumé** bei dem spec. Gewicht 1 liegt, so erhält man für die leichteren Flüssigkeiten die Formeln:

$$\frac{145,88}{135,88 + n} = s \text{ bei } 10^\circ \text{ R.}$$

$$\frac{145,88 - 135,88 \cdot s}{s} = n$$

$$\frac{146,33}{136,33 + n} = s \text{ bei } 12^\circ \text{ R.}$$

$$\frac{146,33 - 136,33 \cdot s}{s} = n$$

$$\frac{146,78}{136,78 + n} = s \text{ bei } 14^\circ \text{ R.}$$

$$\frac{146,78 - 136,78 \cdot s}{s} = n$$

Für das Holländische Aräometer findet man die Gradigkeit des Models 144,001; mithin ergeben sich die Formeln

für specifisch leichtere Flüssigkeiten als Wasser

$$\frac{144}{144 + n} = s$$

$$\frac{144 (1 - s)}{s} = n$$

für specifisch schwerere Flüssigkeiten als Wasser

$$\frac{144}{144 - n} = s$$

$$\frac{144 (s - 1)}{s} = n$$

Für das Instrument nach **Cartier** sind verschiedene Formeln nöthig, je nach der Konstruktion des Instruments. Da 16° **Cartier** — 15° **Baumé**, so wird der Model des Aräometers vom spec. Ge-

C. Wittstein¹⁾ suchte die Frage zu beantworten, ob das zum Imprägniren von Holz verwendete Kupfervitriol²⁾ eine Aenderung in seiner Constitution erfahre. 1000 Th. Lösung mit 15 Th. Kupfervitriol enthalten 4,75 Th. Kupferoxyd und 4,79 Th. Schwefelsäure; nachdem sie einmal durch das Holz gedrunken war, enthielt sie in 1000 Th. 2,62 Th. Kupferoxyd und 3,52 Th. Schwefelsäure; es hatte sich also das Kupferoxyd um beinahe die Hälfte, die Schwefelsäure aber nur um $\frac{1}{4}$ verringert und musste daher im Holz ein basisch schwefelsaures Salz geblieben sein, während ein saures Salz wieder abfloss. Bei der Imprägnation dringt aus dem Holze fortwährend Harz, dessen zurückgelassene leere Räume ohne Zweifel sofort von dem basisch schwefelsauren Kupferoxyd eingenommen werden; vielleicht bildet auch ein kleiner Theil Harz mit einer Portion Kupferoxyd ein unlösliches Resinat.

Jünemann³⁾ theilt seine Erfahrungen über Holzconservirung mit.

1) C. Wittstein, Deutsche Industriezeit. 1866 p. 258.

2) Vergl. die Arbeiten über den nämlichen Gegenstand von Ch. König, Jahresbericht 1860 p. 555, und von Weltz, Jahresbericht 1862 p. 653.

3) Jünemann, Zeitschrift des österreich. Ing.-Vereins 1866 p. 74; Deutsche Industriezeit. 1866 p. 175.

ändern; denn es ist, wenn α und β die Winkel bezeichnen, unter denen das Licht der Lichtquellen von der betreffenden Intensität J und J' auf den Schirm auffällt:

$$J \sin. \alpha = J' \sin. \beta \text{ oder da } \alpha + \beta = 90^\circ, \\ \text{so ist } J \sin. \alpha = J' \cos. \alpha; \text{ daher: } J' = J \operatorname{tg}. \alpha.$$

Ueber das mechanische Aequivalent des Lichtes sind Arbeiten veröffentlicht worden von J. Thomsen¹⁾ und von M. G. Farmer²⁾.

1) J. Thomsen, Poggend. Annal. CXXV p. 348; Journ. für Gasbeleuchtung 1865 p. 400; Dingl. Journ. CLXXVIII p. 60.

2) M. G. Farmer, American Journ. of sciences 1866 March p. 214; Journ. für Gasbeleuchtung 1866 p. 302; Dingl. Journ. CLXXXI p. 46.

75 : 100. Die aus Freisinger Torf gefertigten Kugeln verhielten sich
 1) zum Fichtenholz a) in der Dauer der Heizkraft wie 218 : 100,
 b) in der Leistung bei Verdampfungen wie 175 : 100; 2) zum Freisinger Stichtorf a) in der Dauer der Heizkraft wie 153 : 100, b) in der Leistung bei Verdampfungen wie 210 : 100. Ueber die aus Freisinger Torf gefertigten Kugeln ist zu bemerken, dass dieselben mit der Hand geformt wurden und weder die Dichtigkeit noch die Grösse der Eichhorn'schen Kugeln besaßen. Von den Eichhorn'schen Kugeln gingen im Durchschnitt 8 Stück, von den Freisingern 20 Stück auf ein bayerisches Pfund. Ferner enthielten die Freisinger Kugeln bei 100° getrocknet noch um 8 Proc. Wasser mehr als die Eichhorn'schen. Diesen Versuchen reiht unsere Quelle nachstehende Folgerungen an, welche ihr von Seite eines bewährten Pyrotechnikers zukamen. Nimmt man die Erwärmungskraft des lufttrocknen Holzes zu 2800 Wärmeeinheiten, so folgen aus obigen Leistungen bei der Verdampfung:

a) für Freisinger Stichtorf	2332 W.-E.
b) „ Kugeln aus demselben Torf	4900 „
c) „ Kugeln aus lufttrocknem Holz	4900 „
d) „ Eichhorn'schen Kugeltorf	6524 „

oder lufttrocknes Holz gleich 100 gesetzt

für Freisinger Stichtorf	83,8
„ Kugeln aus demselben Torf	175
„ Kugeln aus lufttrocknem Holz	175
„ Eichhorn'schen Kugeltorf	233

Die Dauer der Heizkraft ist, wenn die des lufttrocknen Holzes gleich 100 gesetzt wird,

bei Freisinger Stichtorf	123,5
„ Kugeln aus demselben Torf	218
„ Kugeln aus trockenem Holz	110
„ dem Eichhorn'schen Kugeltorf	230

Fossile Kohle.

In der lufttrocknen böhmischen Plattenkohle (von Nürschau bei Pilsen), die in Bezug auf Gasfabrikation an Qualität wenig hinter der englischen Cannelkohle zurückbleibt, fand Marx¹⁾ (in Stuttgart):

1) Marx, Journ. für Gasbeleuchtung 1866 p. 166.

Register.

- Aepfeltrestertheer 555.
Aetzen des Glases 320.
 " " Kupfers 73.
 " " Zinkes 87.
Aetzkali 216.
Aetznatron 225.
Alaun 252.
Alaun und Kochsalz 256, 617.
Alaungerberei 616.
Alaunprobe 257.
Albumin 597.
Albuminsurrogat 597.
Alizarin 584.
Alkohol 466.
Alkoholgährung 410.
Alkoholometrie 473.
Aluminate 252.
Aluminium 13.
Aluminiumcalcium 14.
Aluminiumlegierungen 13.
Aluminiummagnesium 13.
Amalgamation 64, 97.
Ameisenäther 288.
Ameisensäure 287.
Ammoniak 202.
Ammoniakgasmaschine 206.
Ammoniaksalze 203, 404.
Anilin 533.
Anilinblau 552, 580.
Anilinbraun 558.
Anilinfarben 533.
Anilinfärberei 578.
Anilingelb 555.
Anilingrün 582.
Anilingrau 568.
Anilinliteratur 583.
Anilinorange 556.
Anilinprütung 577.
Anilinprocesse 582.
Anilinpurpur 553.
Anilinroth 542.
Anilinschwarz 559, 563, 579.
Anilintinte 603.
Anilinviolett 551.
Antimon 91.
Aräometer 473.
Arsen neben Fuchsin 541.
Arsensäure 114.
Arsensaures Natron 545.
Asparagin in Gerstenkeimen 431
 " " Rüben 383.
Asparaginsäure 383.
Augendre's Pulver 240.
Auslaugen der Rohsoda 150.
Aventuringlas 309.
Azulen 306.
Backöfen 375.
Bamihl'sche Mehlprobe 379.
Baryt 251, 478.
Barytindustrie 202, 251.
Barytsalpeter 233.
Baumwolle 530.
Bauxit 252.
Beleuchtung 652.
Benzol als Gährungsverhinderer 4
Berlinerblau 245, 404.
Bessemern 40.
Bessemersöfen für Kupfer 70.

„ galvan. 87.

Zinkküpe 590.

Zinkmagnesium 10.

Zinkofen 84.

Zinkoxyd 264.

Zuckertformen 389.

Zuckerformenwaschmaschine 389.

Zuckergewinnung aus M 389.

Zuckerpressen 389.

Zündrequisiten 746.

